



**UABDIVULGA**  
REVISTA DE DIVULGACIÓ CIENTÍFICA



ACTIVITATS

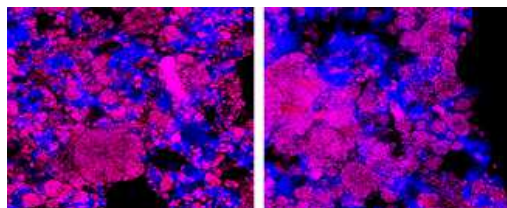
TESIS

ENTREVISTES

AVENÇOS

A FONTS

## MEDI AMBIENT I CONSERVACIÓ



### A FONTS

#### Qualitat ambiental de les platges de Sitges durant la temporada de bany

Utilitzant diversos indicadors ambientals com l'evolució de la línia de costa, els indicadors vegetals, la qualitat de la sorra i l'aigua i els residus presents a la platja, investigadors de la UAB han estudiat l'estat i evolució d'un important atractiu per visitants nacionals i internacionals, les platges de Sitges, que reben una pressió humana cada vegada més elevada.

[+]

### A FONTS

#### La bioremediació pot ajudar en la descontaminació d'aquífers i sòls (Premi Aposta UAB 2011)

Caracteritzar els microorganismes que intervien en la bioremediació per la neteja de la contaminació per compostos halogenats d'aquífers i sòls de tota Europa ha estat el objectiu del treball "Estudi de processos de dihaloeliminació en sediments marins i d'aigua dolça per a la seva aplicació en bioremediació" de Ernest Marco, guardonat amb un Premi Aposta 2011.

[+]

### ENTREVISTES

#### Sixto Malato, expert en tecnologies per descontaminar aigua amb energia solar

"La implantació d'aquestes tecnologies ha de venir de la mà del desenvolupament d'estratègies de gestió de l'aigua a mig i llarg termini"

[+]

### A FONTS

#### Què cal fer amb el residu orgànic generat a diari?

Investigadors de la UAB han estudiat quin és el tractament dels residus orgànics generats diàriament que menys gasos allibera a l'atmosfera, que menys líquiviats genera i que menys energia consumeix. A més de l'impacte ambiental, aquesta recerca vol establir quin tractament proporciona un compost de més qualitat.

[+]

## 11/2006 - Augment del rendiment de les depuradores d'aigües

Les depuradores d'aigües residuals són actualment un dels sistemes existents més importants per reduir al mínim l'abocament de contaminants al medi ambient. Un dels processos que es fan servir en aquestes instal·lacions es el denominat EBPR (Enhanced Biological Phosphorus Removal, "Eliminació Biològica de Fòsfor"), encara que, de vegades, poden sorgir dificultats que afectin el rendiment de l'eliminació dels contaminants. Investigadors del Departament d'Enginyeria Química han estudiat a fons aquesta problemàtica, aportant nous coneixements sobre el procés EBPR.

### Referències

Article: "Net P-removal deterioration in enriched PAO sludge subjected to permanent aerobic conditions". M. Pijuan, A. Guisasola, J.A. Baeza, J. Carrera, C. Casas, J. Lafuente, J. Biotechnol, 123(1): 117-126 (2006).

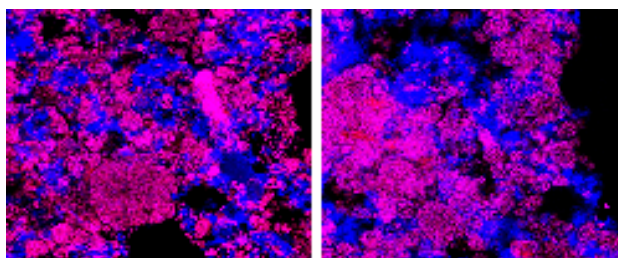
La normativa europea 271/91/CEE ha suposat la necessitat d'adaptar la major part de les Estacions Depuradores d'Aigües Residuals (EDAR) europees a unes condicions d'abocament de l'aigua més restrictives, principalment en referència a la concentració de nitrogen i fòsfor en l'efluent. Per a l'eliminació de fòsfor a les aigües residuals, el procés biològic conegut com EBPR (Enhanced Biological Phosphorus Removal) està àmpliament acceptat com un procés econòmic i sostenible, encara que és més complex que l'eliminació biològica de matèria orgànica o nitrogen.

La implantació del procés EBPR en una EDAR consisteix en disposar de zones anaeròbiques (sense presència d'oxigen) i zones aeròbiques (amb presència d'oxigen) en diferents reactors de l'EDAR, per tal d'afavorir el creixement d'uns microorganismes coneguts com PAO (Polyphosphate Accumulating Organisms). En condicions anaeròbiques, els PAO són capaços d'emmagatzemar matèria orgànica en forma de polímers de reserva (poli-hidroxialcanoats, PHA). Per fer aquest procés requereixen energia que obtenen principalment de la hidròlisi de polifosfat intracel·lular, el que produeix un alliberament de fosfat al medi. En una fase aeròbica posterior, els PAO utilitzen el PHA acumulat per créixer i capten fosfat del medi per tal de reomplir les seves reserves de polifosfat intracel·lular. Aquesta captació és superior a l'alliberament de l'etapa anaeròbica, amb el que s'obté una disminució neta del fosfat en el medi respecte a la concentració inicial a l'aigua residual.

El procés EBPR pot presentar problemes d'operació que afectin al rendiment d'eliminació. Per exemple, l'aeració excessiva en una EDAR pot deteriorar la seva eficàcia. Això pot ocórrer en períodes de pluja abundant, amb elevada càrrega hidràulica a la planta de tractament, el que pot implicar un augment de l'oxigen dissolt a l'etapa de l'EDAR dissenyada per a ser anaeròbica. El que no s'havia explicat és perquè es produeix aquesta pèrdua d'activitat.

Als treballs desenvolupats pel grup d'investigació s'ha demostrat que els microorganismes PAO, en condicions aeròbiques, utilitzen els mateixos processos metabòlics que en condicions anaeròbiques, és a dir, acumulen matèria orgànica i alliberen fosfat al medi i, posteriorment, són capaços d'acumular aquest fosfat quan s'esgota la matèria orgànica dissolta en el medi. Als treballs desenvolupats s'ha comprovat que aquesta eliminació aeròbica de fosfat es pot mantenir sota diverses condicions d'operació, però que es perd si les condicions aeròbiques estrictes es mantenen més de 4 dies.

La pèrdua d'activitat PAO no implica una eliminació d'aquest tipus de microorganismes del sistema, sinó que els PAO deixen d'utilitzar aquest procés perquè disposen de processos metabòlics més eficients sota les noves condicions. Aquests nous coneixements sobre el procés EBPR són importants a l'hora de detectar situacions problemàtiques en les EDAR i permeten proposar noves estratègies de control per a evitar la fallada de l'eliminació biològica de fòsfor, ja que la seva recuperació acostuma a ser llarga i complicada.



Fotografies obtingudes amb microscòpia laser confocal i tècniques d'identificació FISH. Detecció dels PAO (en rosa) i de la resta de bacteris (en blau). A l'esquerra població inicial del reactor, a la dreta després d'onze dies d'operació aeròbica. Es pot comprovar que els canvis de rendiment observats són conseqüència de l'adaptació metabòlica a la nova situació, no a un canvi de població.

**Juan Antonio Baeza Labat**

**Departament d'Enginyeria Química**

**Bibliografia**

- 1.** A. Guisasola, M. Pijuan, J. A. Baeza, J. Carrera, C. Casas, J. Lafuente. Aerobic phosphorus release linked to acetate uptake in Bio-P sludge: process modeling using oxygen uptake rate. *Biotechnol Bioeng*, 85: 722-733 (2004).
- 2.** M Pijuan, A Guisasola, J.A. Baeza, J. Carrera, C. Casas, J. Lafuente. Aerobic phosphorous release linked to acetate uptake: Influence of PAO intracellular storage compounds. *Biochem. Eng J*, 26: 184-190 (2005)
- 3.** A. Guisasola, M. Pijuan, J.A. Baeza, J. Carrera, J. Lafuente. Improving the start-up of an EBPR system using OUR to control the aerobic phase length: a simulation study. *Water Sci Technol*, 53(4-5): 253-262 (2006).

Si tens propostes: [premsa.ciencia@uab.es](mailto:premsa.ciencia@uab.es)

**E-mail per rebre el nostre butlletí**

Enviar